

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 3月27日

出願番号

Application Number:

特願2003-087361

[ST.10/C]:

[JP2003-087361]

出願人

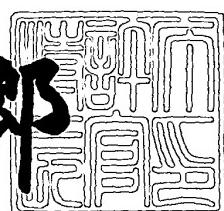
Applicant(s):

太平洋工業株式会社

2003年 5月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031960

【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-020TAE
【提出日】 平成15年 3月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16K 17/06
【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
【氏名】 岡田 悟
【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
【氏名】 坂井 孝行
【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
【氏名】 市川 貴昭
【特許出願人】
【識別番号】 000204033
【氏名又は名称】 太平洋工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100112472
【弁理士】
【氏名又は名称】 松浦 弘
【電話番号】 052-533-9335
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 120456
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

特2003-087361

【包括委任状番号】 0110225

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御弁及び制御弁の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 直動軸(70)を収容した第1ボディ(30)と、ダイヤフラム(86)を張った状態に保持した第2ボディ(11)とを備え、前記第1ボディ(30)の一端に前記第2ボディ(11)を固定して、前記直動軸(70)の一端を前記ダイヤフラム(86)に突き当てると共に、前記直動軸(70)の他端に備えた弁体(73)を、前記第1ボディ(30)の他端側に形成した開閉用流路(48)の開口縁(46)に接離可能に配置し、前記ダイヤフラム(86)の変形に応じて前記直動軸(70)を移動して前記弁体(73)を前記開口縁(46)に接離させ、前記開閉用流路(48)を開閉する制御弁(10)において、

前記第2ボディ(11)を前記第1ボディ(30)に押し付けることで圧縮変形可能な圧縮弾性部材(68)を設け、

前記圧縮弾性部材(68)を圧縮変形させた状態にして前記第2ボディ(11)を前記第1ボディ(30)に保持する保持手段(37A)を備えたことを特徴とする制御弁(10)。

【請求項2】 前記第2ボディ(11)は、前記第1ボディ(30)の外側に嵌合された外筒体(31)の一端側の開口内に嵌合され、前記保持手段(37A)は、前記外筒体(31)の一部を第2ボディ(11)側に突出変形させてなることを特徴とする請求項1に記載の制御弁(10)。

【請求項3】 前記圧縮弾性部材(68)は、環状の円板を板厚さ方向で波形状に湾曲させてなるウェーブワッシャであることを特徴とする請求項1又は2に記載の制御弁(10)。

【請求項4】 直動軸(70)を収容した第1ボディ(30)と、ダイヤフラム(86)を張った状態に保持した第2ボディ(11)とを備え、前記第1ボディ(30)の一端に前記第2ボディ(11)を固定して、前記直動軸(70)の一端を前記ダイヤフラム(86)に突き当てると共に、前記直動軸(70)の他端に備えた弁体(73)を、前記第1ボディ(30)の他端側に形成した開閉

用流路（48）の開口縁（46）に接離可能に配置し、前記ダイヤフラム（86）の変形に応じて前記直動軸（70）を移動して前記弁体（73）を前記開口縁（46）に接離させ、前記開閉用流路（48）を開閉する制御弁（10）において、

前記第1ボディ（30）には、前記第2ボディ（11）が内側に嵌合される外筒体（31）が備えられ、

前記外筒体（31）の筒壁（33）には、前記第2ボディ（11）を前記外筒体（31）内の任意の位置に配置して保持可能な保持手段（37A）が備えられたことを特徴とする制御弁（10）。

【請求項5】 前記直動軸（70）の中心には、1つの軸体（71）が貫通しており、その軸体（71）の両端部を前記第1ボディ（30）又は前記第2ボディ（11）に直動可能に軸支したことを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の制御弁（10）。

【請求項6】 前記直動軸（70）には、磁性体（72）が備えられ、

前記第1ボディ（30）には、前記磁性体（72）との間で、前記直動軸（70）の軸方向に磁力を発生させるソレノイド（61）が備えられたことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の制御弁（10）。

【請求項7】 直動軸（70）を収容した第1ボディ（30）と、ダイヤフラム（86）を張った状態に保持した第2ボディ（11）とを備え、前記第1ボディ（30）の一端に前記第2ボディ（11）を固定して、前記直動軸（70）の一端を前記ダイヤフラム（86）に突き当てると共に、前記直動軸（70）の他端に備えた弁体（73）を、前記第1ボディ（30）の他端側に形成した開閉用流路（48）の開口縁（46）に接離可能に配置し、前記ダイヤフラム（86）の変形に応じて前記直動軸（70）を移動して前記弁体（73）を前記開口縁（46）に接離させ、前記開閉用流路（48）を開閉する制御弁（10）の製造方法において、

前記第2ボディ（11）を前記第1ボディ（30）に仮組み付けし、前記ダイヤフラム（86）に所定の流体圧力を付与した状態で前記直動軸（70）が作動する位置に前記第2ボディ（11）を位置調節してから、その第2ボディ（11）

) を前記第1ボディ(30)に固定することを特徴とする制御弁(10)の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダイヤフラムの反力に基づいて弁体を作動させて開閉用流路を開閉する制御弁及び制御弁の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の制御弁として、図10に示したものが知られている。この制御弁1では、感圧ユニット2をボディ3の一端に組み付けて備え、ボディ3の内部に収容したプランジャ4の一端を、感圧ユニット2に突き当てると共に、プランジャ4の他端側に設けた弁体5を、ボディ3の他端部に形成した開閉用流路6の開口縁6Aに接離可能に配置してなる。また、この制御弁1では、感圧ユニット2の内部にベローズ8を備えた構造になっている。

【0003】

この制御弁1では、プランジャ4が感圧ユニット2側に移動したときには、弁体5が開閉用流路6の開口縁6Aに当接してその開閉用流路6を閉塞する一方、プランジャ4が弁体5側に移動したときには、弁体5が開閉用流路6の開口縁6Aから離れてその開閉用流路6を開放する。そして、ボディ3に備えた制御用流路7を通してプランジャ4側から感圧ユニット2に制御用流体の圧力が付与されて、その制御用流体の圧力と感圧ユニット2の弾发力とに基づいて、プランジャ4と共に弁体5が作動し、開閉用流路が開閉される（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-218078号公報（段落[0040]、[0041]
、第4図）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した従来の制御弁1は、感圧ユニット2にベローズ8を備えていたが、ベローズ8は非常に高価なので、ベローズ8に代えてダイヤフラムを用いた制御弁の開発が求められた。しかしながら、上記した従来の制御弁1において感圧ユニット2にダイヤフラムを備えた構造にした場合は、その感圧ユニット2から開閉用流路6の開口縁6Aまでの寸法L1と、プランジャ4の一端から弁体5までの寸法L2とにはばらつきにより、プランジャ4に対する感圧ユニット2の弾发力がばらつき、精度品質が不安定になるという問題が生じ得る。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、従来より精度品質が安定した制御弁及び制御弁の製造方法の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するためになされた請求項1の発明に係る制御弁(10)は、直動軸(70)を収容した第1ボディ(30)と、ダイヤフラム(86)を張った状態に保持した第2ボディ(11)とを備え、第1ボディ(30)の一端に第2ボディ(11)を固定して、直動軸(70)の一端をダイヤフラム(86)に突き当てると共に、直動軸(70)の他端に備えた弁体(73)を、第1ボディ(30)の他端側に形成した開閉用流路(48)の開口縁(46)に接離可能に配置し、ダイヤフラム(86)の変形に応じて直動軸(70)を移動して弁体(73)を開口縁(46)に接離させ、開閉用流路(48)を開閉する制御弁(10)において、第2ボディ(11)を第1ボディ(30)に押し付けることで圧縮変形可能な圧縮弾性部材(68)を設け、圧縮弾性部材(68)を圧縮変形させた状態にして第2ボディ(11)を第1ボディ(30)に保持する保持手段(37A)を備えたところに特徴を有する。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1に記載の制御弁(10)において、第2ボディ(11)は、第1ボディ(30)の外側に嵌合された外筒体(31)の一端側の開口内に嵌合され、保持手段(37A)は、外筒体(31)の一部を第2ボディ(11)

11) 側に突出変形させてなるところに特徴を有する。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の制御弁(10)において、圧縮弹性部材(68)は、環状の円板を板厚さ方向で波形状に湾曲させてなるウェーブワッシャであるところに特徴を有する。

【0010】

請求項4の発明に係る制御弁(10)は、直動軸(70)を収容した第1ボディ(30)と、ダイヤフラム(86)を張った状態に保持した第2ボディ(11)とを備え、第1ボディ(30)の一端に第2ボディ(11)を固定して、直動軸(70)の一端をダイヤフラム(86)に突き当てると共に、直動軸(70)の他端に備えた弁体(73)を、第1ボディ(30)の他端側に形成した開閉用流路(48)の開口縁(46)に接離可能に配置し、ダイヤフラム(86)の変形に応じて直動軸(70)を移動して弁体(73)を開口縁(46)に接離させ、開閉用流路(48)を開閉する制御弁(10)において、第1ボディ(30)には、第2ボディ(11)が内側に嵌合される外筒体(31)が備えられ、外筒体(31)の筒壁(33)には第2ボディ(11)を外筒体(31)内の任意の位置に配置して保持可能な保持手段(37A)が備えられたところに特徴を有する。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1乃至4の何れかに記載の制御弁(10)において、直動軸(70)の中心には、1つの軸体(71)が貫通しており、その軸体(71)の両端部を第1ボディ(30)又は第2ボディ(11)に直動可能に軸支したところに特徴を有する。

【0012】

請求項6の発明は、請求項1乃至5の何れかに記載の制御弁(10)において、直動軸(70)には、磁性体(72)が備えられ、第1ボディ(30)には、磁性体(72)との間で、直動軸(70)の軸方向に磁力を発生させるソレノイド(61)が備えられたところに特徴を有する。

【0013】

請求項7の発明に係る制御弁(10)の製造方法は、直動軸(70)を収容した第1ボディ(30)と、ダイヤフラム(86)を張った状態に保持した第2ボディ(11)とを備え、第1ボディ(30)の一端に第2ボディ(11)を固定して、直動軸(70)の一端をダイヤフラム(86)に突き当てると共に、直動軸(70)の他端に備えた弁体(73)を、第1ボディ(30)の他端側に形成した開閉用流路(48)の開口縁(46)に接離可能に配置し、ダイヤフラム(86)の変形に応じて直動軸(70)を移動して弁体(73)を開口縁(46)に接離させ、開閉用流路(48)を開閉する制御弁(10)の製造方法において、第2ボディ(11)を第1ボディ(30)に仮組み付けし、ダイヤフラム(86)に所定の流体圧力を付与した状態で直動軸(70)が作動する位置に第2ボディ(11)を位置調節してから、その第2ボディ(11)を第1ボディ(30)に固定するところに特徴を有する。

【発明の作用及び効果】

請求項1の制御弁(10)では、ダイヤフラム(86)から開閉用流路(48)の開口縁(46)までの寸法(L10)と、弁体(73)から直動軸(70)のダイヤフラム(86)側の先端までの寸法(L11)とに、ばらつきがあっても、第1ボディ(30)に対する第2ボディ(11)の組み付け位置の調節により、そのばらつきを吸収することができる。また、第1及び第2のボディ(30, 11)を組み付ける際に、圧縮弾性部材(68)が弾性変形され、その弾发力によって、第1及び第2のボディ(30, 11)を構成する各部品間のがたが排除される。そして、前記ばらつきを吸収した最適な位置に第2ボディ(11)を組み付けた状態で、保持手段(37A)により、第2ボディ(11)を第1ボディ(30)に保持すればよい。これにより、ダイヤフラム(86)の直動軸(70)に対する押圧力を設計値に近づけることができ、従来より精度品質が安定した制御弁(10)を提供することが可能になる。

【0014】

具体的には、第1ボディ(30)に備えた外筒体(31)の開口内に第2ボディ(11)を嵌合し、保持手段(37A)を、外筒体(31)の一部を第2ボディ(11)側に突出変形させて構成すればよい(請求項2の発明)。

【0015】

また、圧縮弾性部材（68）は、環状の円板を板厚さ方向で波形状に湾曲させてなるウェーブワッシャで構成することができる（請求項3の発明）。

【0016】

請求項4の制御弁（10）では、ダイヤフラム（86）から開閉用流路（48）の開口縁（46）までの寸法（L10）と、弁体（73）から直動軸（70）のダイヤフラム（86）側の先端までの寸法（L11）とに、ばらつきがあっても、第2ボディ（11）を外筒体（31）の内部で直動させて、ばらつきを吸収することができる。そして、筒壁（33）に備えた保持手段（37A）により、第2ボディ（11）を外筒体（31）内の所定の位置に保持すればよい。これにより、ダイヤフラム（86）の直動軸（70）に対する押圧力を設計値に近づけることができ、従来より精度品質が安定した制御弁（10）を提供することが可能になる。

【0017】

請求項5の制御弁（10）では、直動軸（70）の中心を貫通した1つの軸体（71）の両端部を軸支、即ち1つの軸体（71）を2点支持したので、直動軸（70）の傾動が規制され、スムーズに直動軸（70）を動かすことができる（請求項4の発明）。

【0018】

なお、ソレノイド（61）の磁力により、直動軸（70）の軸方向に力を付与ことで、弁体（73）が開閉する際のダイヤフラム（86）の押圧力を変更することができる（請求項6の発明）。

【0019】

請求項7の制御弁（10）の製造方法では、第2ボディ（11）を第1ボディ（30）に仮組み付けし、ダイヤフラム（86）に所定の流体圧力を付与した状態で直動軸（70）が作動する位置に第2ボディ（11）を位置調節してから、その第2ボディ（11）を第1ボディ（30）に固定するので、ダイヤフラム（86）の直動軸（70）に対する押圧力を設計値に近づけることができ、従来より精度品質が安定した制御弁（10）を提供することが可能になる。

【0020】

【発明の実施の形態】

<第1実施形態>

以下、本発明の一実施形態を図1～図8に基づいて説明する。本実施形態の制御弁10は、例えば、カーエアコンに備えた可変容量型コンプレッサに装着されるものであり、図2に示すように別々に備えた第1ボディ30と第2ボディ11とを、図1に示すように組み付けてなる。

【0021】

第1ボディ30は全体が筒状をなし、その外側には外筒体31が嵌合されている。外筒体31は、図3に示すように、全体として一端有底の円筒体構造をなす。外筒体31の底壁32の中心には、底孔32Aが形成されている。また、筒壁33には、開口端38側の内面を拡径して薄肉筒部37が形成されている。さらに、外筒体31の筒壁33には、図4に示すように、開口端38側に開放した凹所34が形成されている。

【0022】

筒壁33のうち底壁32寄りの端部には、周方向に複数（例えば、4つ）の係止爪35が設けられている。各係止爪35は、筒壁33に門型のスリット36を形成することで、筒壁33の一部を突片状に切り離し、その突片が底壁32側から反対側の端部に向かって起立した構造になっている。

【0023】

底壁32の底孔32Aには、流路スリーブ40が挿通している。詳細には、流路スリーブ40は後端部にフランジ41を備え、外筒体31の開口端38側から底孔32Aに挿入されて、そのフランジ41を底孔32Aの開口縁に当接させることで外筒体31の底壁32に係止されている。流路スリーブ40の中心部には、シャフト収容孔42が貫通している。シャフト収容孔42は、図5に示すように、第1大径孔42Aと、小径孔42Cと、第2大径孔42Bとを外筒体31側から順番に繋げてなる。

【0024】

小径孔42Cのうち第1大径孔42A側には段差部が設けられ、その段差部の

奥面と、段差部に嵌合した筒状のパッキン押さえ43の端面との間に図示しないワッシャ状のパッキンが挟まれている。そして、後述するロッド71をこれらパッキン及びパッキン押さえ43に貫通させて、第1大径孔42Aと小径孔42Cとの間が密閉されている。また、流路スリーブ40には、第1大径孔42Aを側方に開放する第1側方孔44と、小径孔42Cの中間部分を側方に開放する第2側方孔45とが形成されている。そして、第2側方孔45と小径孔42Cとによって、本発明に係る開閉用流路48が構成され、その開閉用流路48のうち第2大径孔42Bに臨んだ開口縁46に、後述する弁体73が接離する。また、第1側方孔44と第1大径孔42Aと吸引子92(図2参照)の貫通孔94とによって、制御用流路49が構成されている。

【0025】

図5に示すように、外筒体31の内部には、流路スリーブ40のフランジ41に重ねて固定板50が収容されている。固定板50には、中心に貫通孔51が形成されると共に、その貫通孔51の一端の開口縁を陥没させて位置決め孔53が形成されている。そして、この位置決め孔53に流路スリーブ40のフランジ41が嵌合され、固定板50と流路スリーブ40とが芯だしされている。また、固定板50のうち流路スリーブ40と反対側に面の外縁部には、流路スリーブ40側に窪んだ段付き部52が形成されており、その段付き部52に向けて前記した各係止爪35が押し倒され、それら係止爪35と外筒体31の底壁32との間で、固定板50及び流路スリーブ40のフランジ41が挟持されている。また、押し倒された係止爪35は、段付き部52内に収まって、固定板50の端面(図5の符合50A参照)より低くなっている。

【0026】

図2に示すように、外筒体31の内部には、固定板50に重ねてソレノイドユニット60が収容されている。ソレノイドユニット60は、ボビン63にソレノイド61を巻回し、そのソレノイド61の外周面をハウジング62で覆った構造をなしている。また、ハウジング62から側方に向けてコネクタ部64が突出しており、このコネクタ部64の内部には、ソレノイド61の端末部が内蔵されている。そして、図示しない制御部から伸びた電線65の先端の端子が、このコネ

クタ部64内に挿入されて前記ソレノイド61の端末部に電気接続されている。また、ソレノイドユニット60のうち固定板50側の下端面は平坦になっており、この下端面が前記固定板50に当接して外筒体31内でソレノイドユニット60が位置決めされている。

【0027】

ソレノイドユニット60のうち固定板50と反対側の上端面は、平坦になっており、この上端面のうちボビン63の芯孔63Bの内縁部には陥没部63Aが形成されている。また、ソレノイドユニット60の上端面には、ヨーク66が重ねられている。ヨーク66の中心には、前記芯孔63Bと整合する貫通孔が形成され、その貫通孔の縁部をソレノイドユニット60側に突出させてエンボス部67が形成されている。そして、エンボス部67が前記陥没部63A内に嵌合と共に、ヨーク66の外周面が外筒体31における薄肉筒部37の内側に嵌合されている。

【0028】

さて、ソレノイドユニット60の上端面とヨーク66との間には、本発明の「圧縮弾性部材」としてのウェーブワッシャ68が挟まれている。ウェーブワッシャ68は、図8に示すように、環状の円板を波形状に湾曲させてなり、その板厚方向でソレノイドユニット60の上端面とヨーク66との間に挟まれている。また、この状態でヨーク66におけるエンボス部67の先端面は、陥没部63Aの底面から浮き上がっている。これにより、ヨーク66をソレノイドユニット60側に押し付けたときに、ウェーブワッシャ68が弾性変形し、ヨーク66がソレノイドユニット60に対して直動する。

【0029】

上記したように第1ボディ30は、流路スリーブ40と固定板50とソレノイドユニット60とヨーク66とからなり、図2に示すように、それら各構成部品40, 50, 60, 66の中心孔を繋げてなる連通空間69が第1ボディ30を貫通している。そして、この連通空間69内に本発明に係る直動軸70が収容されている。

【0030】

直動軸70は、本発明の「軸体」としてのロッド71にプランジャ72を組み付けてなる。ロッド71は、例えば、金属棒を軸方向の複数箇所に分けて外径が異なるように切削してなり、弁体73、くびれ部74、本体部75、先端部76を、流路スリーブ40側から順番に備えた構造になっている。ロッド71のうち弁体73は、他の部位より外径が大きくなっている。そして、連通空間69のうち流路スリーブ40側の開口に、ロッド71を先端部76側から挿入して、弁体73を流路スリーブ40における開閉用流路48の開口縁46に当接させてある。また、弁体73の外側には、円錐コイルバネ78が装着されて、弁体73の先端に係止したEリング77と流路スリーブ40の壁部との間で、この円錐コイルバネ78が突っ張り状態になっている。

【0031】

プランジャ72は、磁性体で構成されかつ中心に貫通孔を備え、第1ボディ30内に挿入組み付けされた状態のロッド71に、その先端部76側から嵌合装着されている。

【0032】

第2ボディ11には、密閉ケース80と、ガイド筒90とが軸方向に並べて備えられている。密閉ケース80は、一端有底の円筒体の開放口から側方にフランジ85を張り出してなる。そして、その密閉ケース80内にアジャスタ81、感圧用コイルバネ82、当金83を順番に収容してから、ダイヤフラム86を、密閉ケース80の開放口に張った状態にして当金83に重ねてある。なお、本実施形態のダイヤフラム86は、金属によって構成されている。

【0033】

アジャスタ81には、軸方向に貫通孔が形成されている。また、アジャスタ81は、密閉ケース80の周壁をかしめることで固定されており、そのアジャスタ81と当金83との間で感圧用コイルバネ82が圧縮変形され、当金83がダイヤフラム86に押し付けられている。さらに、密閉ケース80の底壁には調整孔が貫通形成されており、第1ボディ30と第2ボディ11との組み付けが完了した後に、密閉ケース80内を所定の圧力（例えば、圧力0の真空）に調節して、調整孔が封体84にて閉塞される。

【0034】

ガイド筒90は、円柱状の吸引子92の一端に円筒体91を固着する一方、その吸引子92の他端にフランジ93を固着してなる。そして、フランジ93と前記密閉ケース80のフランジ85との間にダイヤフラム86の外縁部を挟んだ状態にして、これらにフランジ85、93及びダイヤフラム86が固着（例えば、溶接）されている。これにより、ダイヤフラム86がそれらフランジ85、93に挟まれて固定されている。

【0035】

吸引子92の中心には、ロッド71の先端部76を挿通するための貫通孔94が形成されている。そして、前述のように、吸引子92の貫通孔94と、第1側方孔44と第1大径孔42Aと円筒体91とによって、制御用流路49が構成されている。また、貫通孔94のうち密閉ケース80側の開口には、ガイドスリーブ87が嵌合されており、このガイドスリーブ87によってロッド71が直動可能に軸支されている。さらに、ガイドスリーブ87の軸方向の中間部分には、側方に開放した貫通孔95が形成されており、これにより、制御用流路49に充填された流体の圧力がダイヤフラム86に付与される。また、吸引子92の貫通孔94のうちダイヤフラム86と反対側の開口縁は、プランジャ72の先端のテーパー形状に対応させてテーパー状に拡開している。

【0036】

第2ボディ11における前記フランジ85、93には、ホルダー96が敷設されている。ホルダー96は円環状をなし、その一方の端面の内縁に形成された陥没部97にフランジ85、93が収容されている。また、ホルダー96の陥没部97の深さは、両フランジ85、93を重ねた厚さより小さくなっており、図6に示すように、フランジ93がホルダー96の端面から突出している。また、ホルダー96の周面には、係止溝98が形成されている。

【0037】

本実施形態の第1及び第2のボディ30、11の構成は以上であり、これら第1及び第2のボディ30、11の互いの組み付けは以下のようにして行われる。即ち、第2ボディ11に備えた円筒体91を、第1ボディ30におけるソレノイ

ドユニット60の芯孔63Bの内部に嵌合していく。すると、図6に示すように、第2ボディ11のフランジ93が、第1ボディ30におけるヨーク66の平坦面に当接し、第2ボディ11に備えたフランジ85, 93がヨーク66及びホルダー96に挟まれて保持される。そして、第2ボディ11に第1ボディ30に押し付けることで、ヨーク66とソレノイドユニット60との間でウェーブワッシャ68が圧縮変形され、第2ボディ11の第1ボディ30に対する位置が変わる。

【0038】

ここで、ソレノイド61を励磁する。すると、図1に示したソレノイド61、ヨーク66、吸引子92、プランジャ72を繋ぐように磁気回路が構成され、プランジャ72が吸引子92側に引っ張られる。そして、制御用流路49に所定の圧力の流体を供給した状態に保持して、第2ボディ11の第1ボディ30への押圧量を変更し、例えば、直動軸70がダイヤフラム86に押されて作動する位置に第2ボディ11を保持する。そして、図7に示すように、第1ボディ30における外筒体31の薄肉筒部37を内側にかしめ、これにより形成された係止突部37A（本発明の「係止手段」に相当する）をホルダー96の係止溝98に係止する（図1参照）。そして、最後に、密閉ケース80内を所定の圧力（例えば、圧力0の真空）に調節し、調整孔が封体84にて閉塞して、制御弁10が完成する。

なお、本実施形態では、外筒体31の一部をかしめ易くするために薄肉筒部37を設けたが、外筒体31に薄肉筒部37を設けずに外筒体31の一部をかしめる構成にして、薄肉筒部37を形成するための製造コストを抑えてもよい。

【0039】

さて、制御弁10を図示しない可変容量型コンプレッサに組み付けて起動すると、ソレノイド61の磁力により直動軸70が第2ボディ11側に引っ張られる。そして、制御用流路49に供給された流体が所定圧より大きな場合には、その圧力によってダイヤフラム86が密閉ケース80側に押され、直動軸70の弁体73が開閉用流路48の開口縁46に当接した状態に保持される。これにより、図示しない可変容量型コンプレッサのうち2つの部屋を繋ぐ開閉用流路48が閉

じられる。

【0040】

制御用流路49に供給された流体が所定圧以下になると、これに応じてダイヤフラム86が直動軸70側に膨出して直動軸70が押圧される。これにより、弁体73が開閉用流路48の開口縁46から離れて開閉用流路48が開通し、図示しない可変容量型コンプレッサの2つの部屋の間で流体が流れるようになる。

【0041】

このように本実施形態の制御弁10によれば、ダイヤフラム86から開閉用流路48の開口縁46までの寸法L10と、弁体73から直動軸70におけるダイヤフラム86側の先端までの軸寸法L11とにはばらつきがあっても、第1ボディ30に対する第2ボディ11の組み付け位置の調節により、そのばらつきを吸収することができる。また、第1及び第2のボディ30, 11を組み付ける際に、ウェーブワッシャ68が弾性変形され、その弾発力によって、第1及び第2のボディ30, 11を構成する各部品間のがたが排除される。そして、前記ばらつきを吸収した最適な位置に第2ボディ11を組み付けた状態で、係止突部37Aにより、第2ボディ11を第1ボディ30に保持すればよい。これにより、ダイヤフラム86の直動軸70に対する押圧力を設計値に近づけることができ、従来より精度品質が安定した制御弁10を提供することが可能になる。

【0042】

なお、従来の制御弁では、プランジャ（図10の符合4参照）の両端部に組み付けたシャフトをそれぞれ直動可能に軸支した構成であったので、プランジャに対して各シャフトが傾動し、スムーズにプランジャを動かすことができない場合が起り得た。しかしながら、本実施形態の制御弁10では、直動軸70に備えたロッド71の両端を筒形シール部材43及びガイドスリーブ87によって直動可能に軸支したことで、ロッド71が2点支持されて直動軸70の傾動が規制され、スムーズに直動軸70を動かすことができる。

【0043】

<第2実施形態>

本実施形態の制御弁は、図9に示されている。以下、第1実施形態と異なる構

成に関してのみ説明し、第1実施形態と同一の構成に関しては、同一符合を付して重複した説明を省略する。

【0044】

本実施形態では、ソレノイドユニット60が外筒体31内に例えば接着剤等によって固定されている。そして、前記第1実施形態のウェーブワッシャ68及びヨーク66を設けずに、ソレノイドユニット60の上方から第2ボディ11が組み付けられている。第2ボディ11は、吸引子92側からホルダー100に備えた貫通孔101に通され、その貫通孔101の縁部に第2ボディ11のフランジ85, 93を当接させた状態で、ホルダー100に備えた円筒壁102がフランジ85, 93側に押し倒されている。これにより、第2ボディ11にホルダー100が一体に固定されている。

なお、本実施形態では、ウェーブワッシャ68を備えていないが、ウェーブワッシャ68をホルダー100とソレノイドユニット60との間に設けた構成にしてもよい。また、本実施形態では、ホルダー100が前記第1実施形態のヨーク66の役割を果たす。

【0045】

本実施形態では、第2ボディ11を第1ボディ30に組み付けるには、第2ボディ11と共にホルダー100を外筒体31の薄肉筒部37内に挿入していき、前記第1実施形態と同様にしてダイヤフラム86の反力が好適になる位置にホルダー100を配し、薄肉筒部37を内側にかじめて係止突部37Aとし、その係止突部37Aをホルダー100の外周面の係止溝98に係止する。以上により、本実施形態によっても第1実施形態と同様の作用効果を奏する。

【0046】

＜他の実施形態＞

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に説明するような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0047】

(1) 前記実施形態では、本発明に係る圧縮変形部材としてウェーブワッシャ6

8を備えていたが、圧縮変形するものであれば、本発明に係る「圧縮変形部材」はウェーブワッシャに限定されない。従って、ウェーブワッシャに代えて、コイルバネやゴム板を備えた構成にしてもよい。

【0048】

(2) 前記実施形態の直動軸70は、1つのロッド71にプランジャ72を組み付けた構成であったが、プランジャの両端部に、別々に設けた1対のロッドを組み付けた構成にしてもよい。

【0049】

(3) 前記第1及び第2の実施形態では、外筒体31の薄肉筒部37を内側にかじめて形成した係止突部37Aによって、第2ボディ11を第1ボディ30に保持(固定)していたが、保持手段としてはこれに限定されず、例えば、薄肉筒部37を貫通して第2ボディ11にねじ込んだ螺子であってもよいし、第2ボディ11と第1ボディ30との間に塗布した接着剤であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係る制御弁の側断面図

【図2】

制御弁を感圧ユニットとボディに分解した状態の側断面図

【図3】

制御弁に備えた外筒体の側断面図

【図4】

その外筒体の側面図

【図5】

外筒体に流路外筒体を組み付けた状態の側面図

【図6】

感圧ユニットとボディとを組み付けた状態の部分拡大側断面図

【図7】

感圧ユニットとボディとを組み付けて係止した状態の部分拡大側断面図

【図8】

ウェーブワッシャの斜視図

【図9】

第2実施形態に係る制御弁の側断面図

【図10】

従来の制御弁の側断面図

【符号の説明】

1 0 … 制御弁

1 1 … 第2ボディ

3 0 … 第1ボディ

3 7 A … 係止突部（係止手段）

4 6 … 開口縁

4 8 … 開閉用流路

6 1 … ソレノイド

6 8 … ウェーブワッシャ（圧縮弾性部材）

7 0 … 直動軸

7 1 … ロッド

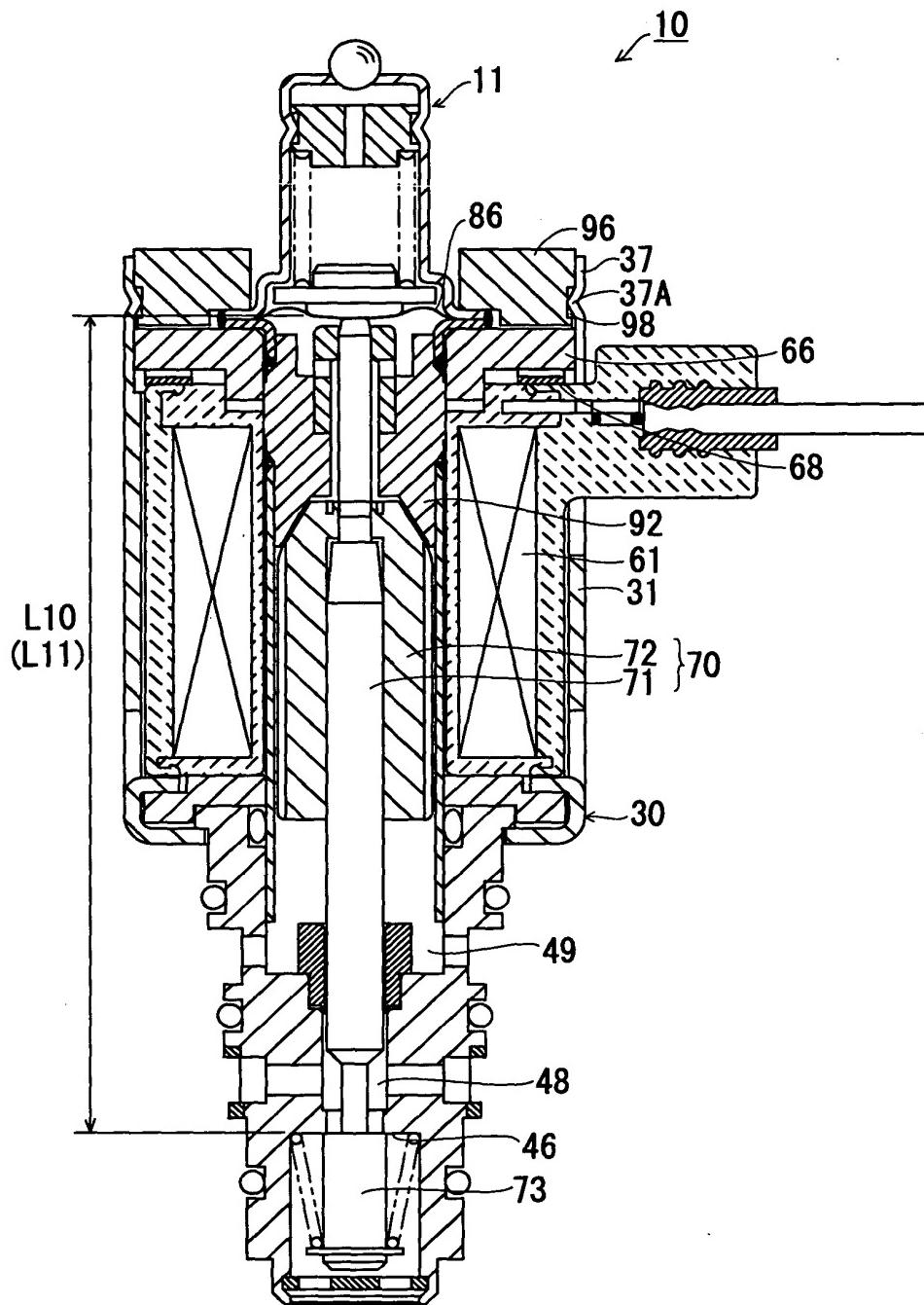
7 3 … 弁体

8 6 … ダイヤフラム

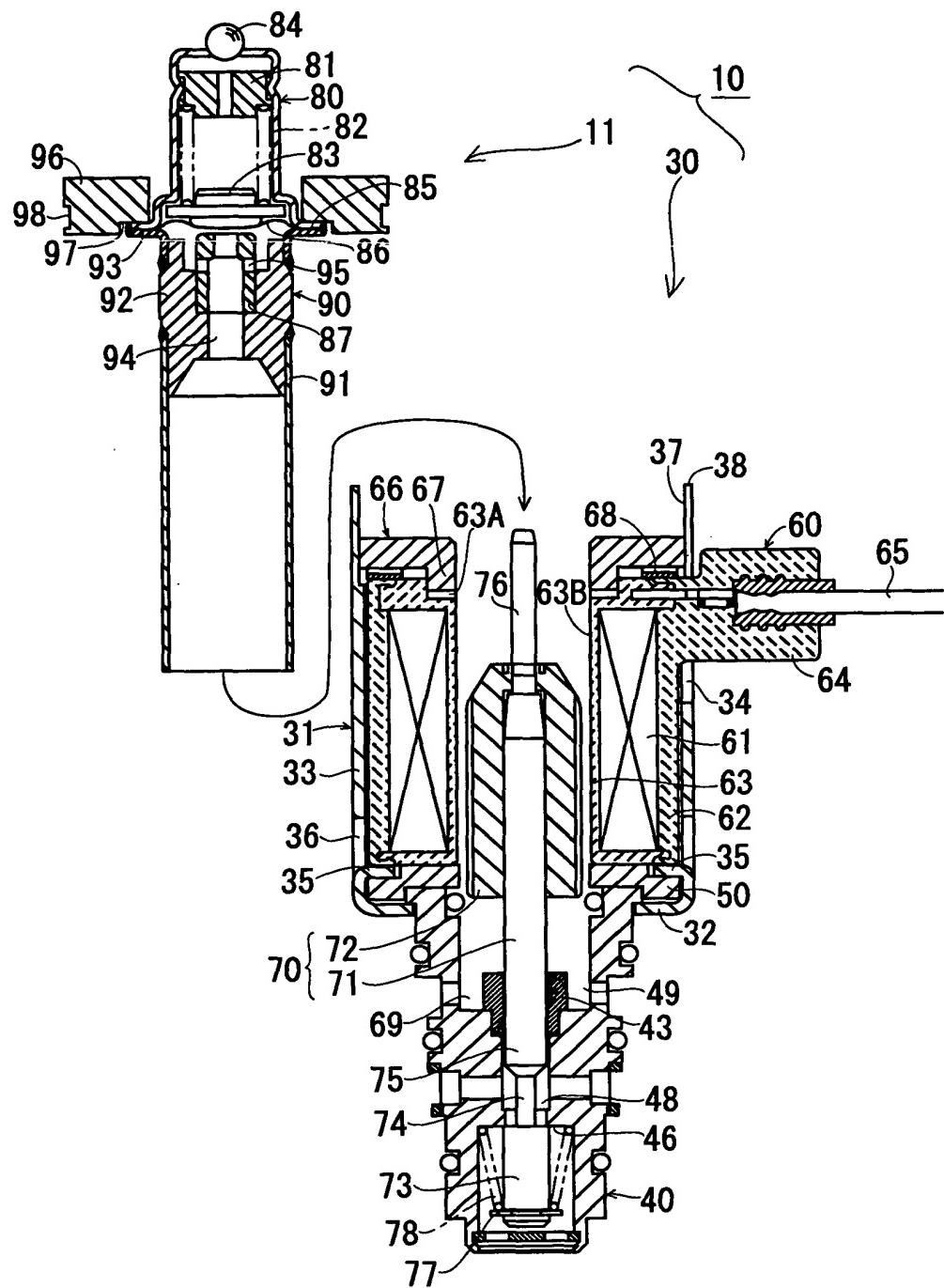
【書類名】

図面

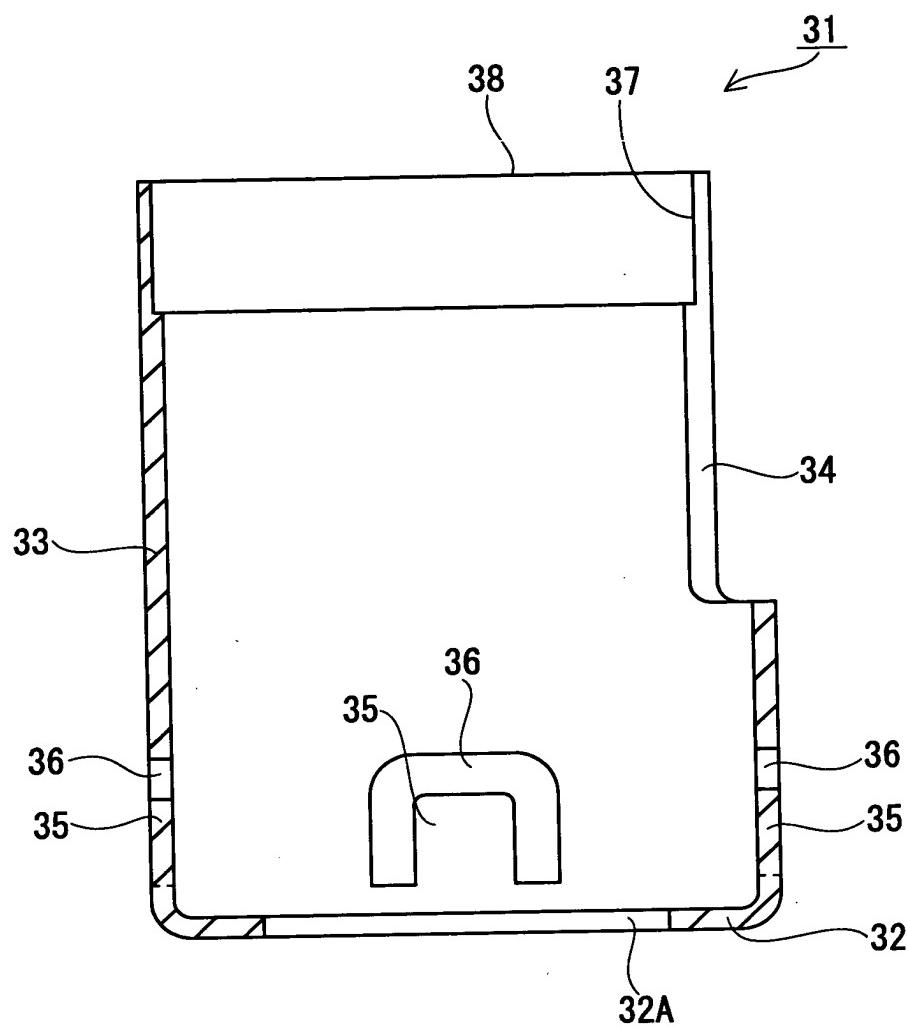
【図1】



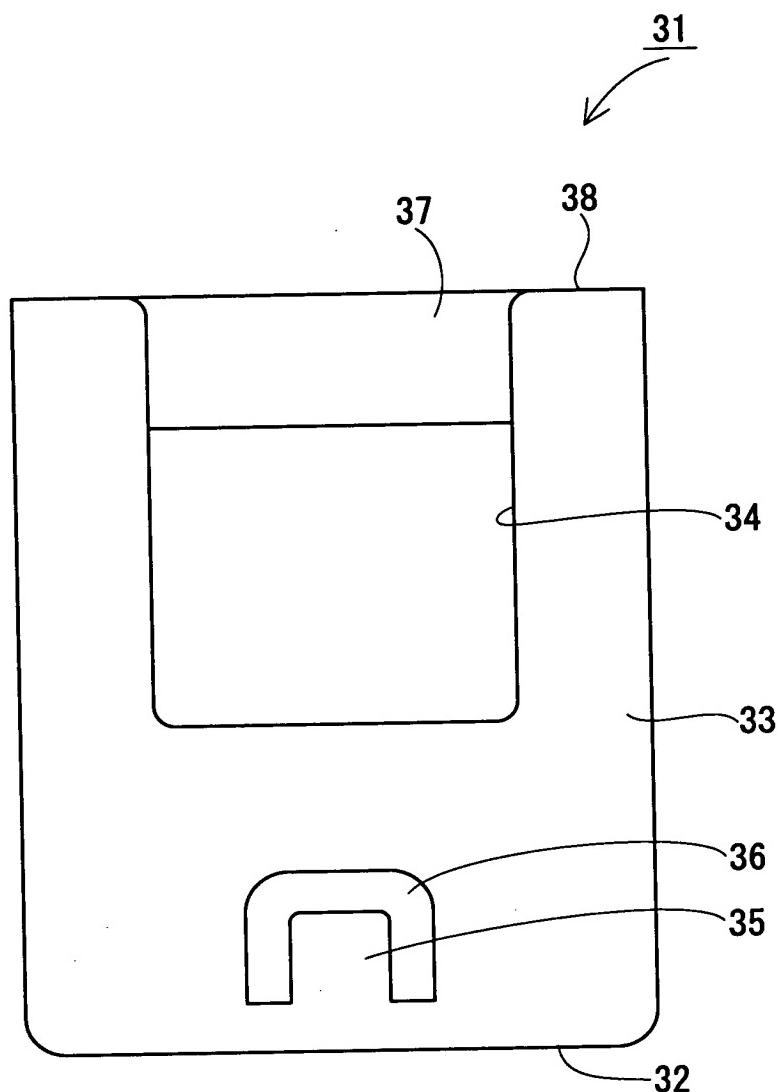
【図2】



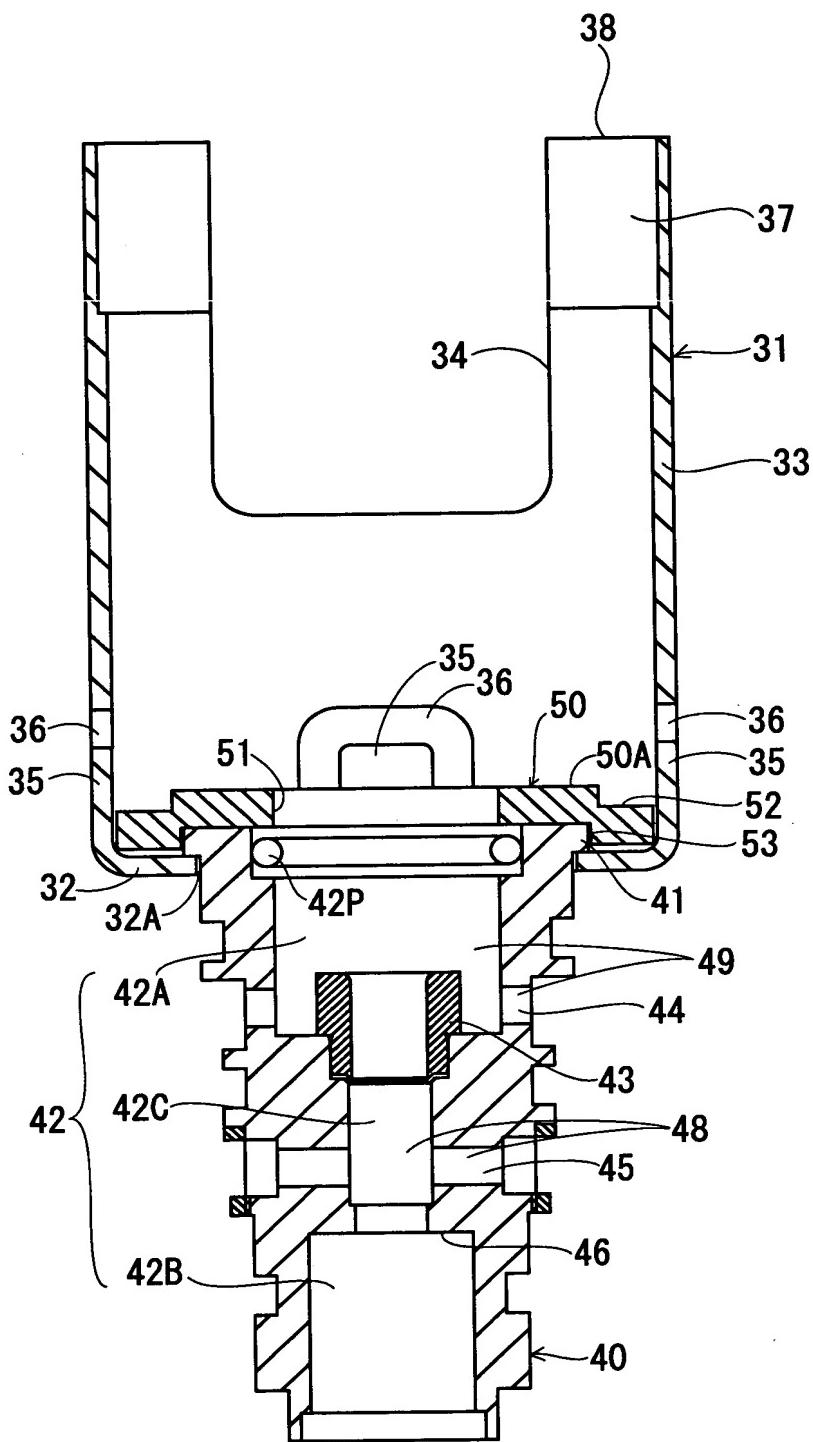
【図3】



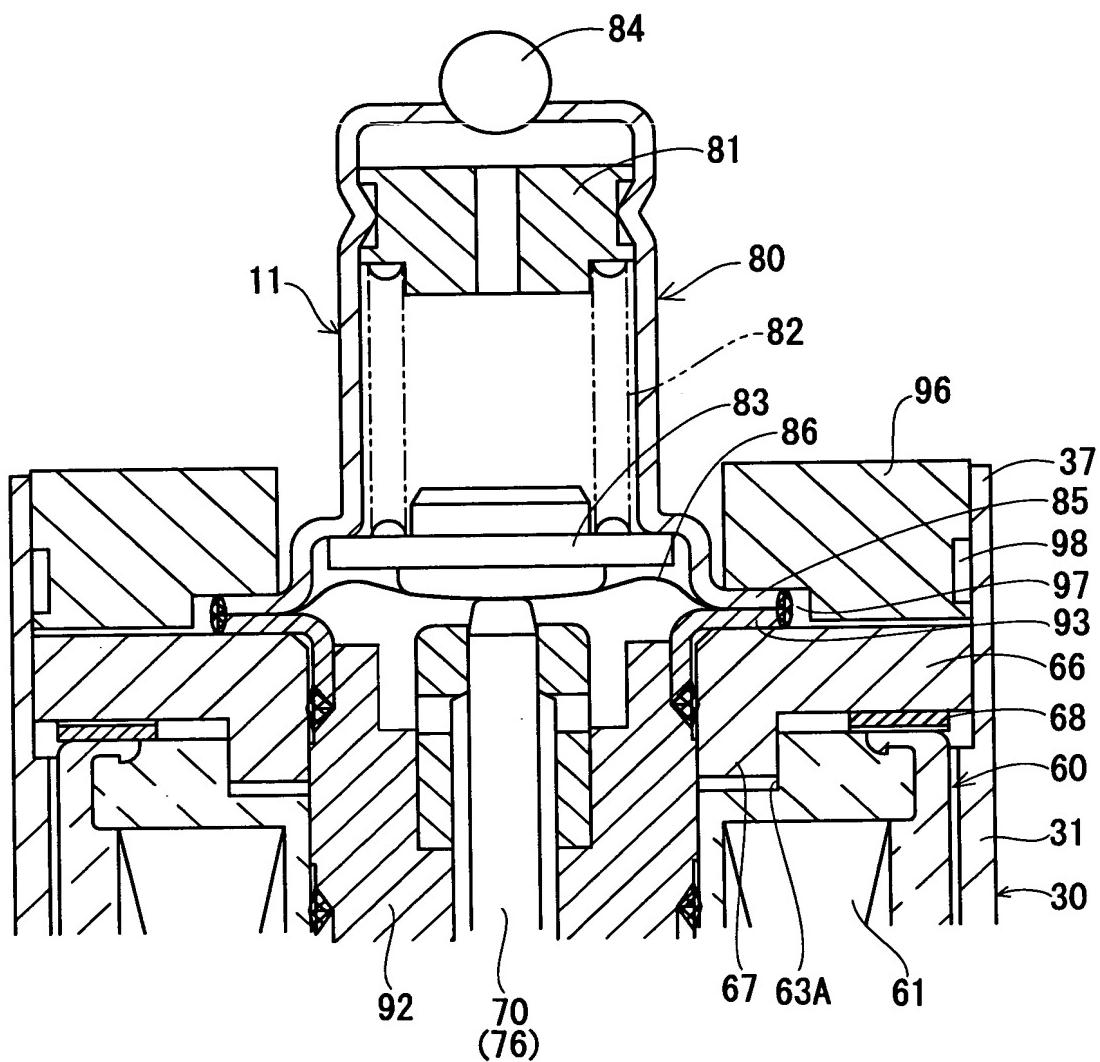
【図4】



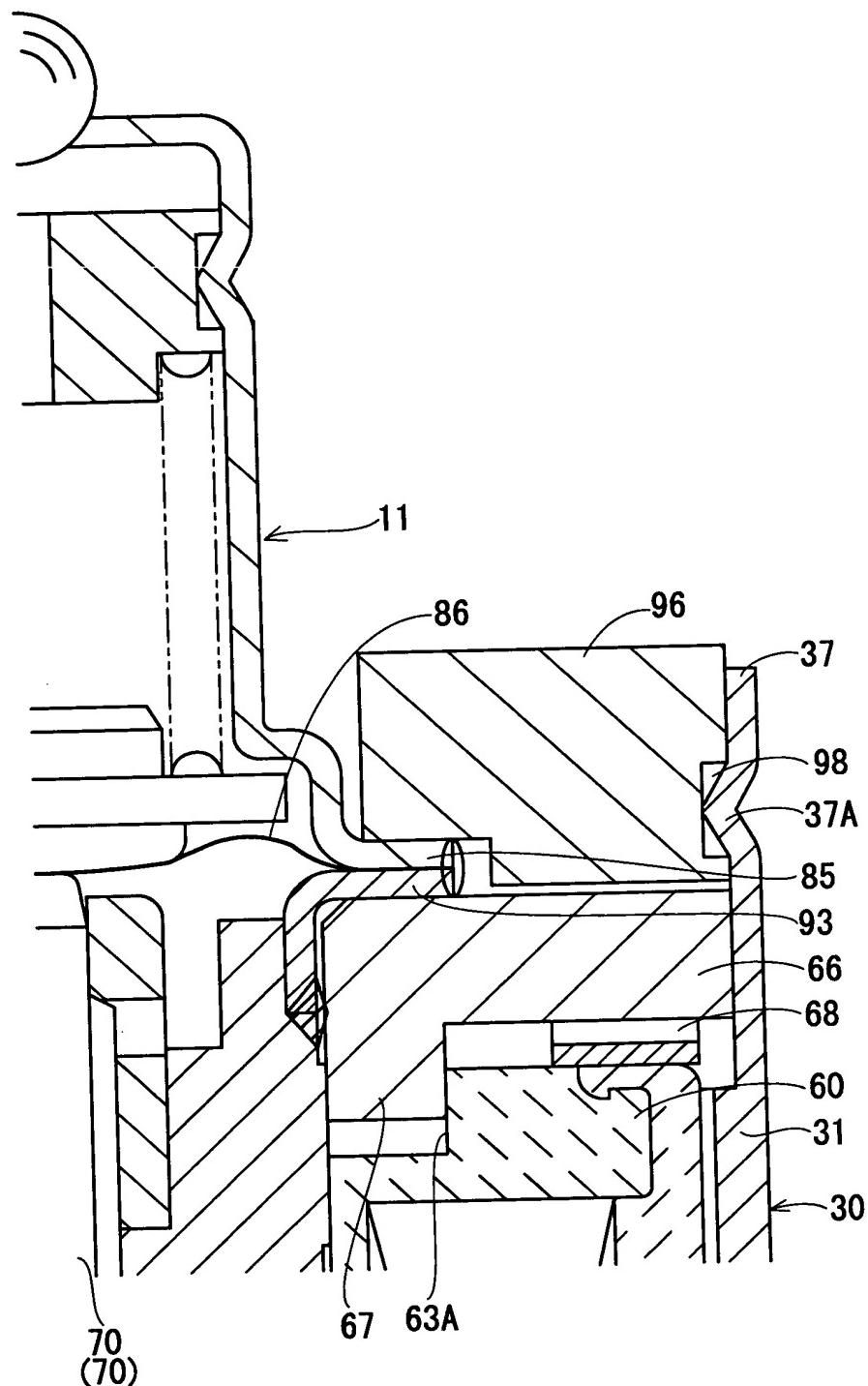
【図5】



【図6】

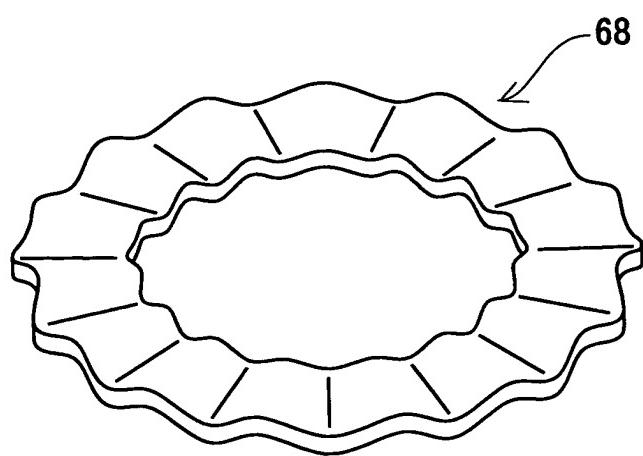


【図7】

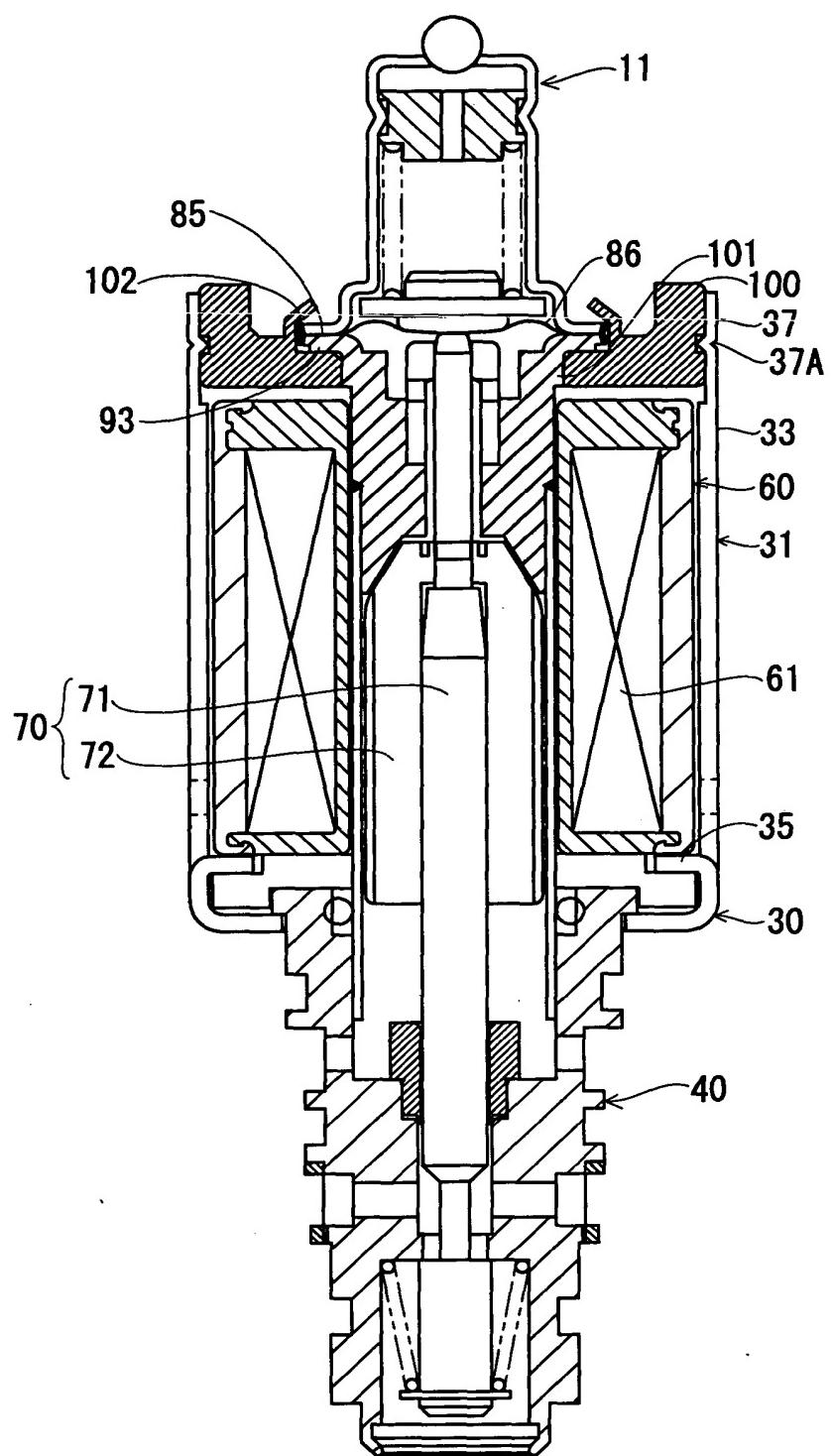


特2003-087361

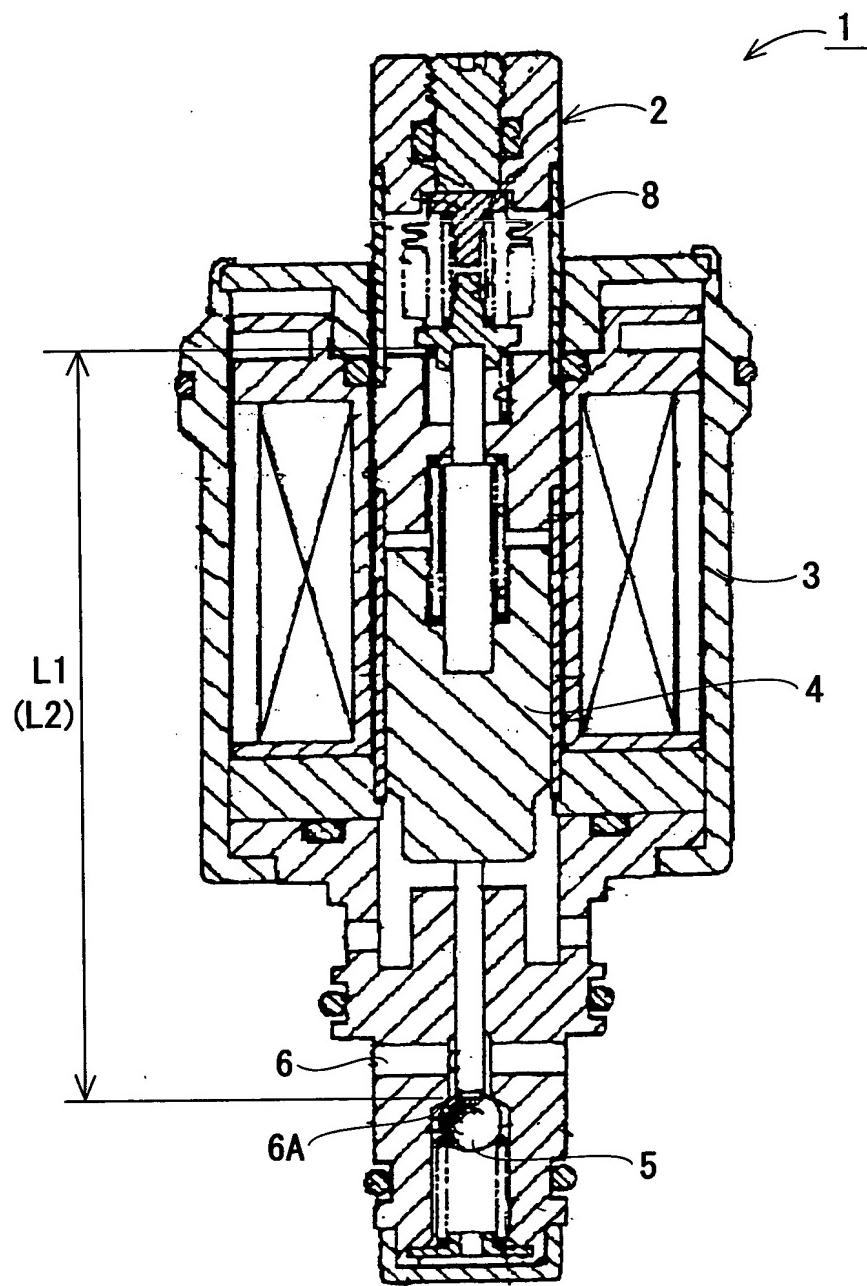
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来より精度品質が安定した制御弁を提供する。

【解決手段】 本発明の制御弁10によれば、ダイヤフラム86から開閉用流路48の開口縁46までの寸法L10と、弁体73から直動軸70におけるダイヤフラム86側の先端までの軸寸法L11とにばらつきがあっても、第1ボディ30に対する第2ボディ11の組み付け位置の調節により、そのばらつきを吸収することができる。また、第1及び第2のボディ30, 11を組み付ける際に、ウェーブワッシャ68が弾性変形され、その弾发力によって、第1及び第2のボディ30, 11を構成する各部品間のがたが排除される。これにより、ダイヤフラム86の直動軸70に対する押圧力を設計値に近づけることができ、従来より精度品質が安定した制御弁10を提供することが可能になる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000204033]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 岐阜県大垣市久徳町100番地

氏 名 太平洋工業株式会社